

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 59-188037

(43) Date of publication of application : 25.10.1984

(51)Int.Cl. F02D 5/00

(21)Application number : 58-038708 (71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

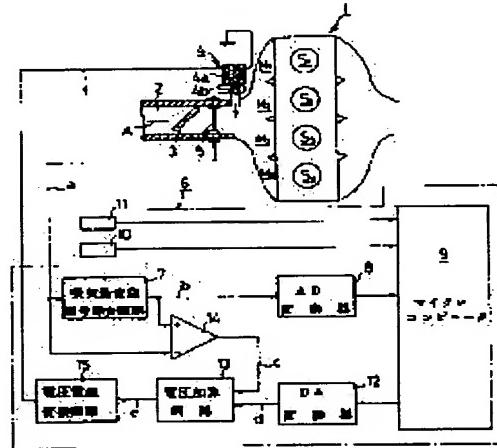
(22)Date of filing : 08.03.1983 (72)Inventor : TAWARA YOSHITAKA

**(54) FUEL INJECTION CONTROLLER OF ENGINE**

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To improve atomization of injected fuel, by a method wherein, through detection of an flow rate in the vicinity of an electromagnetic injection valve located on a suction passage, an amount of fuel injected is controlled according to a fluctuation in a flow rate per one cycle of an engine.

**CONSTITUTION:** A flow rate sensor 5, which detects the flow rate of a suction air A and outputs a suction flow rate signal (a), is attached in the vicinity of a fuel injection valve 4 mounted on the slipsteam side of a throttle valve 3 in a suction passage 2. A control circuit 6, which receives the signal (a) and controls an electromagnetic injection valve 4, is mounted. A basic injection amount signal (d) and a suction amount deviation signal (c) are added at a control circuit 6 by a voltage adding circuit 13, and after a summation signal (e) is applied to a voltage current converting circuit 15 to convert it into a current signal (f), an electromagnetic coil 4a of the fuel injection valve 4 is energized. This consecutively controls a valve body 4b according to a fluctuation in the flow rate of the suction air A produced due to suction pulsation, per one cycle of an engine.



## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal] against examiner's

BEST AVAILABLE COPY

[decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**BEST AVAILABLE COPY**

<http://www19.ipdl.ncipi.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAtjayp3DA359188037P...> 2005/10/06

## ⑫ 特許公報 (B2)

平4-15388

⑤ Int. Cl. 5

F 02 D 41/32

識別記号

府内整理番号

B 9039-3G

②④ 公告

平成4年(1992)3月17日

発明の数 1 (全3頁)

## ⑥ 発明の名称 エンジンの燃料噴射制御装置

⑦ 特願 昭58-38708

⑧ 公開 昭59-188037

⑨ 出願 昭58(1983)3月8日

⑩ 昭59(1984)10月25日

⑪ 発明者 田原 良隆 広島県安芸郡府中町新町3番1号 東洋工業株式会社内

⑫ 出願人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号

⑬ 代理人 弁理士 村田 実

審査官 早野 公恵

⑭ 参考文献 特開 昭55-124017 (JP, A) 特開 昭58-176424 (JP, A)

特開 昭55-19933 (JP, A)

1

2

## ⑤ 特許請求の範囲

1 吸気通路に燃料を噴射する電磁噴射弁と、空気流量を検出して電気信号を出力する流量センサと、上記流量センサの信号を受け、吸気流量脈動に起因する流量変動に対応して流量の多い場合に燃料を多く噴射するとともに流量の少ない場合に燃料を少なく噴射するようにエンジン1サイクル中複数回上記電磁噴射弁に信号を出力する制御回路とを具備したことを特徴とするエンジンの燃料噴射制御装置。

## 発明の詳細な説明

この発明は吸入空気流量の変動に応じて燃料の噴射量を制御するエンジンの燃料噴射制御装置に関するものである。

従来、燃料の霧化を短時間内に良好に行なうため、各気筒の点火出力に応答する電気信号を利用して各気筒の吸気工程における高速の空気流中に燃料噴射するためのタイミングを合わせるようにしたエンジンの燃料噴射装置が知られている(特開昭54-145817号参照)。これによつて、燃料の霧化が良好になり、エンジンの燃焼室内における燃料の燃焼効率を高めるとともに、加速時、減速時などの各運転状態に応じた吸入空気流中に直接に燃料噴射して必要な量の燃料を全てこれに対応する流量の吸入空気とともに燃焼室内に導入することにより、エンジンの応答性を高め、しかも各

運転状態に応じて燃焼室内における燃料と空気の混合比を適正に保つて失火や未燃焼ガスの排出を防止しようとしている。

ところが、上記従来例では吸入・圧縮・膨張・排気という1サイクル中の吸気行程に燃料を噴射するが、この吸気行程の内でも吸入空気流量が変動するため、上記従来技術での一回の燃料噴射では吸入空気量が少ないとときでも、吸入空気流量の多いときと同量の燃料噴射が行なわれることになり、噴射された燃料の霧化が良好に行なわれないという欠点を有する。

この発明は上記欠点を改善するためになされたもので、空気流量を検出し、エンジンの1サイクルあたりの流量変動に対応して、流量の多い場合には多量の燃料を噴射させるとともに、流量の少ない場合には少量の燃料を噴射することにより、噴射された燃料の霧化が良好に行なわれるようになり、もつて燃料の燃焼効率やエンジンの応答性を高め、失火や未燃焼ガスの排出を有效地に防止できるエンジンの燃料噴射制御装置を提供することを目的とする。

以下、この発明の実施例を図面にしたがつて説明する。

図面はこの発明の一実施例を示すエンジンの燃料噴射制御装置のブロック線図である。図中、1は4気筒S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>をもつた4サイクルのエ

ンジンを示し、各気筒の吸気マニホールド  $M_1, M_2, M_3, M_4$  の合流部である吸気通路 2 には、スロットルバルブ 3 の後流側に位置して燃料噴射弁 4 が設定されるとともに、この燃料噴射弁 4 の近傍には吸入空気 A の流量 Q を検出して吸気流量信号 a を出力する流量センサ 5 が設けられている。この流量センサ 5 はたとえばヒータからなり、吸入空気 A の流量 Q が増大するのにともなう降温で抵抗値が増加し、電流量が減少する原理を利用したものであるが、吸入空気 A の流量 Q を検出して吸気流量信号 a を出力する流量センサであれば他のものでもよい。

6 は上記流量センサ 5 の吸気流量信号 a を受けて電磁噴射弁 4 を制御する制御回路である。7 は上記吸気流量信号 a の変動分を除去するフィルタからなる吸気量変動信号除去回路で、吸気流量信号 a の平均値信号 b を出力するものである。8 は上記平均値信号 b をアナログ信号からデジタル信号に変換する AD 変換器、9 は上記 AD 変換器 8 の出力信号を受けてエンジンの運転状態に応じた燃料 F の基本噴射量 L を演算するマイクロコンピュータである。このマイクロコンピュータ 9 はさらに吸入空気 A の温度を検出する吸気温センサ 10 と、エンジン 1 の冷却水の温度を検出する冷却水温センサ 11 との出力信号を受けて上記燃料 F の基本噴射量 L を補正する演算を行なうようになされている。なお、マイクロコンピュータ 9 の演算速度上の制限によって、基本噴射量 L は所定タイミングにて求められる。

12 はマイクロコンピュータ 9 で演算された基本噴射量 L のデジタル信号をアナログ信号に変換する DA 変換器、13 はこの DA 変換器 12 からの基本噴射量信号 d と、差動增幅器 14 からの吸気量偏差信号 c とを加算する電圧加算回路である。上記差動增幅器 14 は吸気量変動信号除去回路 7 の吸気流量入力信号 a と平均値信号 b の吸気量偏差信号 c を出力するもので、この吸気量偏差信号 c はエンジンの 1 サイクル中における吸入空気 A の流量 Q の吸気変動量に対応する燃料を噴射するための噴射量補正信号に相当するものである。

したがつて、上記電圧加算回路 13 は燃料の基

本噴射量信号 d と吸気量偏差信号 c とを加算して、その加算信号 e を電圧電流変換回路 15 に印加して電流信号 f に変換したのち、燃料噴射弁 4 の電磁コイル 4a に通電することにより、その弁体 4b はエンジンの 1 サイクル中における吸気脈動に起因する吸入空気 A の流量 Q の変動に対応して連続的に、流量 Q の多い場合には燃料 F を多く噴射するとともに、流量 Q の少ない場合には燃料 F を少なく噴射するように駆動制御され、噴射された燃料 F の霧化が流量 Q の変動に応じて良好に行なわれる。

すなわち、エンジン 1 の点火順序がたとえば第 1 気筒 S<sub>1</sub>—第 3 気筒 S<sub>3</sub>—第 4 気筒 S<sub>4</sub>—第 2 気筒 S<sub>2</sub> の場合、第 1 気筒 S<sub>1</sub> が点火時期のとき、第 2 気筒 S<sub>2</sub> が圧縮工程、第 3 気筒 S<sub>3</sub> が排気工程、第 4 気筒 S<sub>4</sub> が吸気工程あり、この第 4 気筒 S<sub>4</sub> の吸入空気 A の流量 Q は吸気弁の開から閉までの間に増減することはもちろんのこと、その前工程で吸気工程にあつた第 2 気筒 S<sub>2</sub> の吸気弁が閉じられることによつて流量 Q に脈動を与えるけれども、上記したようにこの吸気脈動に起因する流量 Q の変動に対応して燃料 F の噴射量を連続的に制御することができるから、噴射された燃料 F の霧化が流量 Q の変動に応じて良好に行なうことができる。

25 なお、本実施例では 1 個の電磁噴射弁によつて各気筒への燃料を供給しているが、各気筒にそれぞれ電磁噴射弁と流量センサを設けたものであつてもよい。

この発明は以上詳述したように、空気流量を検出し、エンジンの 1 サイクルあたりの流量変動に対応して燃料の噴射量を増減制御するようにしたから、噴射燃料の霧化が良好に行なわれて燃料の燃焼効率やエンジンの応答性を高めることができるとともに、失火や未燃焼ガスの排出を防止できるエンジンの燃料噴射制御装置を提供することができる。

#### 図面の簡単な説明

図面はこの発明の一実施例を示すエンジンの燃料噴射制御装置のプロツク線図である。

40 1…エンジン、2…吸気通路、4…電磁噴射弁、5…流量センサ、6…制御回路。

